

DERWENT-ACC-NO: 1994-212999

DERWENT-WEEK: 199426

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Mould for mfg semiconductor device - includes inlets, ejector pins, pilot pins and plunger etc coated with film(s) contg cluster diamond, chrome and nickel for water resistance and durability.

PATENT-ASSIGNEE: TOSHIBA KK[TOKE]

PRIORITY-DATA: 1992JP-0295761 (November 5, 1992)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO MAIN-IPC	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
JP 06151490 A 021/56	May 31, 1994	N/A	004 H01L

APPLICATION-DATA:

PUB-NO APPL-DATE	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	
JP 06151490A 1992	N/A	1992JP-0295761	November 5,

INT-CL (IPC): B29C033/38, B29C045/02, B29C045/26, H01L021/56

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 06151490A

BASIC-ABSTRACT:

Inflow parts 1, 3, 5 and 7 for a sealing material are provided. A film 9 contg at least cluster diamond is formed on the surfaces of the inflow parts 1, 3, 5 and 7. A mixt of nickel and cluster diamond and a mixt of chrome and cluster diamond are used as the film 9 contg cluster diamond. The inflow part contains

at least one of a mould cavity, a gate, a rubber and a pot. A mould for mfg the semiconductor device also has an injector, a pin insertion hole, an ejector pin, a pilot pin, and a plunger. A film contg at least cluster diamond is formed on the surface of at least one of the ejector pin, the pilot pin, and the plunger.

USE/ADVANTAGE - Wear resistance of the ejector pin can be improved. A mould for mfg a semiconductor having good durability is provided.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1a-c/2

DERWENT-CLASS: A32 A85 L03 U11

CPI-CODES: A11-B11; A11-C06; A12-E04; A12-E07C; L04-C20C;

EPI-CODES: U11-E02A1;

----- KWIC -----

Title - TIX (1):

Mould for mfg semiconductor device - includes inlets, ejector pins, pilot pins and plunger etc coated with film(s) contg cluster diamond, chrome and nickel for water resistance and durability.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-151490

(43)Date of publication of application : 31.05.1994

(51)Int.Cl.

H01L 21/56
B29C 33/38
B29C 45/02
B29C 45/26

(21)Application number : 04-295761

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 05.11.1992

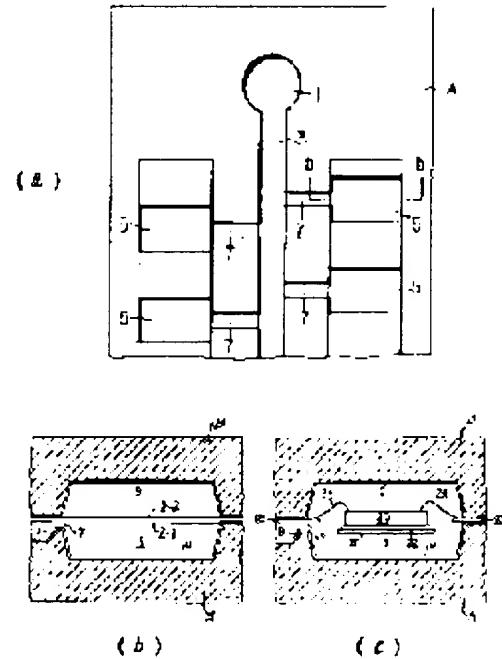
(72)Inventor : EGASHIRA MIYOSHI
NODA YASUMASA

(54) METALLIC MOLD FOR MANUFACTURING SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the wear resistance of the inlet of the title metallic mold so as to prevent the deformation of the mold and make the mold to smoothly make molding by coating the surface of the inlet with a film containing at least cluster diamond.

CONSTITUTION: The title metallic mold is composed of a bottom force A and top force B. The space 5 of the mold for molding a resin is formed by putting the top force B on the bottom force A while a lead frame 23 is put between the parting line 2-1 of the force A and parting line 2-2 of the force B as shown in Fig. (c). The mold is specially provided with inlets 1, 3, 5, and 7 for sealing material. Films 9 containing at least cluster diamond are formed on the surfaces of the inlets 1, 3, 5, and 7. When such a metallic mold is used, the surfaces of the inlets 1, 3, 5, and 7 are coated with films 9 containing at least cluster diamond. Therefore, the durability of the metallic mold can be improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-151490

(43)公開日 平成6年(1994)5月31日

(51)Int.Cl.
H 01 L 21/56
B 29 C 33/38
45/02
45/26

識別記号 T 8617-4M
8823-4F
7344-4F
7179-4F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全4頁)

(21)出願番号 特願平4-295761

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(22)出願日 平成4年(1992)11月5日

(72)発明者 江頭 美佳

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝多摩川工場内

(72)発明者 野田 康昌

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝多摩川工場内

(74)代理人 井理七 鈴江 武彦

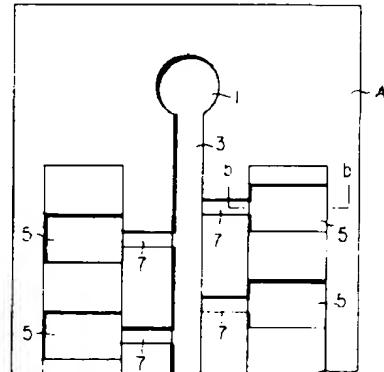
(54)【発明の名称】 半導体装置製造用金型

(55)【要約】

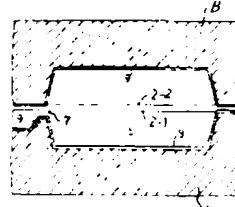
【目的】 この発明は、耐久性に優れた半導体装置製造用金型を提供しようとするものである。

【構成】 封止材の流入部(1, 3, 5, 7)を具備し、この流入部(1, 3, 5, 7)の表面上に少なくともクラスター・ダイヤモンドを含む膜(9)が形成されていることを特徴としている。このような金型であると、流入部(1, 3, 5, 7)の表面上が少なくともクラスター・ダイヤモンドを含む膜(9)により被覆されるので、流入部(1, 3, 5, 7)の耐磨耗性が向上する。流入部(1, 3, 5, 7)の耐磨耗性が向上すると、金型の耐久性が向上する。

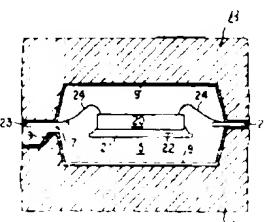
(a)



(b)



(c)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 封止材の流入部を具備し、

前記流入部の表面上に少なくともクラスター・ダイヤモンドを含む膜が形成されていることを特徴とする半導体装置製造用金型。

【請求項2】 前記流入部は、モールド・キャビティ、ゲート、ランナ、およびボットのいずれか一つを少なくとも含んでいることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置製造用金型。

【請求項3】 前記金型はイジェクタ・ピン装通孔、イジェクタ・ピン、バイロット・ピンおよびプランジャーをさらに具備し、

前記装通孔、イジェクタ・ピン、バイロット・ピンおよびプランジャーの少なくとも一つの表面上に少なくともクラスター・ダイヤモンドを含む膜が形成されていることを特徴とする請求項1もしくは請求項2いずれかに記載の半導体装置製造用金型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、半導体装置の製造に用いられる金型に関する。

10

【0002】

【従来の技術】半導体装置では半導体チップを外界より隔離するためにチップを封止する。チップを封止する材料としてはエホキシ樹脂が良く知られている。チップを樹脂により封止する際には金型が使用され、この金型にチップが収置されているリードフレームをセットした後、金型に設けられているモールド・キャビティに樹脂を充填する。封止用樹脂には、封止樹脂の信頼性向上させるためにシリカ(SiO₂)が含まれている。現在、シリカの含有量は、封止用樹脂のより一層の信頼性向上させる目的で増加傾向にある。

【0003】しかし、シリカの含有量が増えると樹脂自体が硬くなることにより、金型の樹脂流入部が磨耗し易くなってくる。樹脂流入部が磨耗してくると、製品の離形性や成型性が悪くなる。従って、現状の金型であると、その交換期間を短くせざるを得ず、製造コストの増加を招く。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、封止用樹脂が硬くなることに伴い、金型の耐久性が劣化する、といった問題が生じている。この発明は上記のような点に鑑みて為されたもので、その目的は、耐久性に優れた半導体装置製造用金型を提供することにある。

20

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明に係る半導体装置製造用金型は、封止材の流入部を具備し、この流入部の表面上に少なくともクラスター・ダイヤモンドを含む膜が形成されていることを特徴としている。

【0006】

【作用】上記半導体装置製造用金型にあっては、流入部の表面上が少なくともクラスター・ダイヤモンドを含む膜により被覆されるので、流入部の耐磨耗性が向上し、金型が変形しなくなり、成型がスムーズにできるようになら、このため、樹脂封止時の製品の不良がなくなり、半導体装置の製造コストの減少に寄与できる。

【0007】

【実施例】以下、図面を参照して、この発明を実施例により説明する。この説明において、図にわたり共通の部分には共通の参照符号を付し、重複する説明は避けることにする。

【0008】図1は、この発明の第1の実施例に係る半導体装置製造用金型を示す図で、(a)は下型の平面図、(b)は(a)図中、(c)は(c)図に示すように、(c)は(a)図中の(b)に沿う断面図で、特に半導体装置が金型にセットされた時点の断面を示している。

【0009】図1(a)～(b)に示すように、半導体装置製造用金型は、下型Aと上型Bとに分割されている。金型に設けられている樹脂型を形成するための空間部(モールド・キャビティ)は、下型Aのパーティングライン2-1と上型Bのパーティングライン2-2との間に(c)図に示すようにリードフレーム20を挟み、下型Aと上型Bとを合致させることにより形成される。金型にはモールド・キャビティの他、例えば封止用樹脂を金型に導入するための導入孔(以下ポートと称す)

1、ポート1より流体化された樹脂を流すための通路(以下ランナーと称す)3、およびランナー3とモールド・キャビティ20とを互いに連通させるための連通部(以下ゲートと称す)7…7等が設けられている。モ

30

ールド・キャビティ20の表面上には、クラスター・ダイヤモンドを含む膜が形成されている。この膜は(b)図に示すようにゲート7の表面上に形成されても良い。さらに(c)図には図示されないが、膜はポート1の表面上、およびランナー3の表面上に形成されても良い。

【0010】尚、(c)図において、参照符号20は半導体チップ、参照符号21はチップ20を載置するベット、参照符号22はチップ20とベット21を互いに固定させるマウント材、参照符号24はチップ20とリードフレーム20とを電気的に接続するワイヤである。図2は、この発明の第2の実施例に係る半導体装置製造用金型の断面図である。

40

【0011】図2に示すように、金型には、金型より製品を離形せらるため、製品を突き上げるイジェクタ・ピン10-1～10-4が設けられている。また、下型Aおよび上型Bにはそれぞれ、イジェクタ・ピン10-1～10-4を装通させるための装通孔11-1～11-4が形成されている。これらイジェクタ・ピン10-1～10-4および装通孔11-1～11-4の表面上にはそれぞれ、クラスター

50

3

・ダイヤモンドを含む膜⑨-1～⑨-2が形成されている
【0012】このようにイジェクタ・ピンの搬動に関係する部分の表面にクラスター・ダイヤモンドを含む膜を形成することにより、イジェクタ・ピンの耐擦耗性を向上させることができる。

【0013】尚、金型において搬動に関係する部分は、イジェクタ・ピン⑩-1～⑩-4、装通孔⑪-1～⑪-4以外に、例えばリードフレームの位置を決めるために設けられているバイロット・ピン、ボット・タブレットを押し込むランナー等がある。これらの部分においても、バイロット・ピンの搬動に関係する部分の表面上、ランナーの搬動に関係する部分の表面上等にもクラスター・ダイヤモンドを含む膜を形成することにより、上記同様の効果を得ることができる。

【0014】クラスター・ダイヤモンドを含む膜としては、ニッケルとクラスター・ダイヤモンドとの混合体、クロムとクラスター・ダイヤモンドとの混合体等がある。上記効果を充分に得るためにには、膜⑨におけるクラスター・ダイヤモンドの含有量を大体数%～70%程度とすることが望ましい。これら膜⑨の製造方法としては、例えば電解液にクラスター・ダイヤモンドを含め、これを表面上にくっ付ける方法がある。また、その膜厚としてはクラスター・ダイヤモンドの球径を考え、また、同時に膜厚の均一化を考えると、1μm程度以上あることが望ましく、作り易さの面を考えると最大4μm程度が好ましい。この実施例においては、3μm程度に設定した。

【0015】上記以外の膜としては、金型を構成する金属とクラスター・ダイヤモンドとの焼結体がある。この膜の製造方法としては、例えばクラスター・ダイヤモンドを含む膜を形成したい箇所にクラスター・ダイヤモンドを撒き、熱および圧力をかけて、金型表面をいわば変質させることにより形成できる。さらにクラスター・ダイヤモンドと金型との接合強度を高めるために、バインダ（接着剤）を含ませてから焼結させても良い。図3は、上記実施例の金型と従来の金型との耐久性の比較図である。

【0016】図3において、Ⅰ線は実施例に係わる金型を示しており、Ⅱ線は従来の金型を示している。実施例

4

に係わる金型では、30～50万ショットで不良数が従来の金型の約半分程度となった。ここで不良数とは、半導体装置が匂いや流れ、内部巣および外部巣等が大きく現れて不良となったもの、並びに離形性の悪化により不良となつたものの率を示している。尚、図3では不良数が任意スケールで表されているが、その不良数の傾向より、実施例に係わる金型は耐久性が良好である結果が得られている。また、上記実施例の金型は、製品を離形させる際の荷重（離形荷重）を小さくすることもできる。

10

【0017】例えばモールド・キャビティの表面上に通常のクロム膜の膜が形成された金型では離形荷重が3.0～1.0Kg·f/mm²である。しかし、同一の封止用樹脂を使用しても、モールド・キャビティの表面上にクラスター・ダイヤモンドを含むクロム膜が形成された金型では離形荷重が1.0～1.0Kg·f/mm²で済むようになる。尚、この発明は上記実施例に限られるものではなく、その主旨を逸脱しない範囲で種々の变形が可能である。

20

【0018】【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、耐久性に優れた半導体装置製造用金型を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、この発明の第1の実施例に係わる半導体装置製造用金型を示す図で、(a)は平面図、(b)は(a)図中のb-b線に沿う断面図、(c)は製品がセットされた時点の断面図。

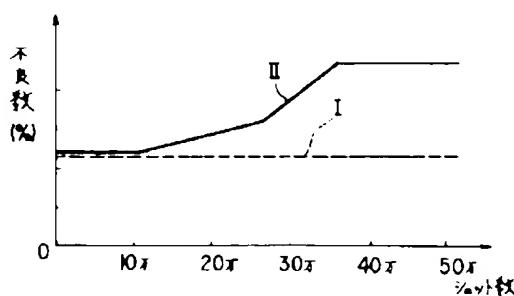
【図2】図2は、この発明の第2の実施例に係わる半導体装置製造用金型の断面図。

【図3】図3は、この発明に係わる金型と従来の金型との耐久性の比較図。

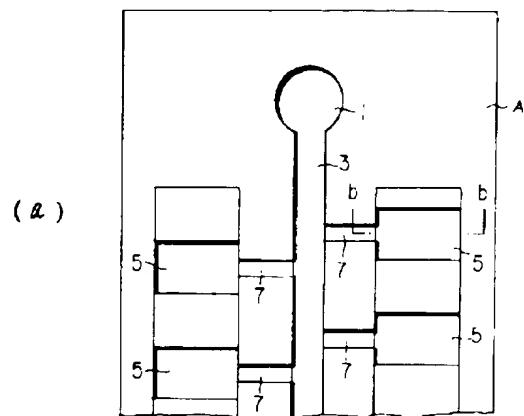
【符号の説明】

1…ボット、3…ランナー、5…モールド・キャビティ、7…ゲート、9、9-1、9-2…クラスター・ダイヤモンドを含む膜、10-1～10-4…イジェクタ・ピン、11-1～11-4…装通孔。

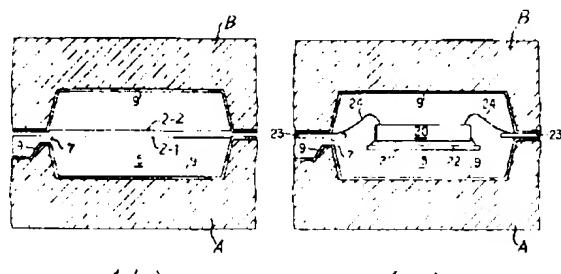
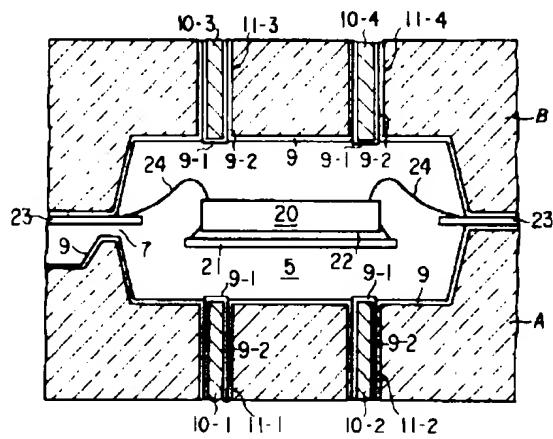
【図3】



【図1】



【図2】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the metal mold used for manufacture of a semiconductor device.

[0002]

[Description of the Prior Art] In a semiconductor device, in order to isolate a semiconductor chip from the external world, a chip is closed. As a material which closes a chip, the epoxy resin is known well. In case a chip is closed with a resin, metal mold is used, and after setting the leadframe by which the chip is laid in this metal mold, the mould cavity prepared in metal mold is filled up with a resin. In order to raise the reliability of a closure resin, the silica (SiO₂) is contained in the resin for closure. Now, the content of a silica is increasing in order to raise much more reliability of the resin for closure.

[0003] However, if the content of a silica increases, the resin itself will become hard and, for this reason, it will become easy to wear out the resin inflow section of metal mold. If the resin inflow section is worn out, the mold releasability and moldability of a product will become bad. therefore -- it is the present metal mold -- the exchange period -- short -- not carrying out -- it does not obtain but the increase in a manufacturing cost is caused

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, the resin for closure is hard and the problem that the endurance of metal mold deteriorates has arisen in connection with the bird clapper. the semiconductor device manufacture it succeeded in this invention in view of the above points, and the purpose excelled [manufacture] in endurance -- public funds -- it is in offering type

[0005]

[Means for Solving the Problem] the semiconductor device manufacture concerning this invention -- public funds -- type possesses the inflow section of a sealing agent and is characterized by forming the film which contains a cluster diamond at least on the front face of this inflow section

[0006]

[Function] the above-mentioned semiconductor device manufacture -- public funds -- if it is in type, since the front-face top of the inflow section is covered with the film which contains a cluster diamond at least, the abrasion resistance of the inflow section will improve, metal mold will not deform, and it comes to be able to do molding smoothly For this reason, the defect of the product at the time of a resin seal dies, and it can contribute to reduction of the manufacturing cost of a semiconductor device.

[0007]

[Example] Hereafter, with reference to a drawing, an example explains this invention. In this explanation, a common reference mark is given to a common portion over a complete diagram, and overlapping explanation is given to avoid.

[0008] the semiconductor device manufacture concerning the 1st example of this invention in drawing 1 -- public funds -- it is drawing showing type, and it is the cross section with which (a) meets the plan of female mold and (b) meets the b-b line in the (a) view, and the cross section with which (c) meets the b-

b line in the (a) view, and the cross section at the time of especially a semiconductor device being set to metal mold is shown

[0009] it is shown in drawing 1 (a) - (b) -- as -- semiconductor device manufacture -- public funds -- type is divided into female mold A and Punch B Between the parting line 2-1 of female mold A, and the parting line 2-2 of Punch B, the space section (mould cavity) 5 for forming the plastic pattern prepared in metal mold sandwiches a leadframe 23, as shown in the (c) view, and it is formed by making female mold A and Punch B agree. the introduction for introducing the resin [cavity / 5 / mould] for others, for example, closure, into metal mold to metal mold -- the free passage section (the gate is called below) 7 - -7 grade for making the path (a runner being called below) 3, and the runner 3 and the mould cavity 5--5 for pouring the resin fluid-ized from the hole (a pot is called below) 1 and the pot 1 open for free passage mutually is prepared The film 9 containing a cluster diamond is formed on the front face of the mould cavity 5. This film 9 may be formed on the front face of the gate 7, as shown in the (b) view. Although not furthermore illustrated in the (b) view, a film 9 may be formed on the front face of a pot 1, and a runner's 3 front face.

[0010] In addition, in the (c) view, the bed with which a reference mark 20 lays a semiconductor chip and a reference mark 21 lays a chip 20, the mounting material which a reference mark 22 makes fix a chip 20 and the bed 21 of each other, and a reference mark 24 are wires to which a chip 20 and a leadframe 23 are connected electrically. the semiconductor device manufacture concerning the 2nd example of this invention in drawing 2 -- it is a public-funds type cross section

[0011] As shown in drawing 2 , in order to carry out the ** form of the product from metal mold, the ejector pin 10-1 to 10-4 which thrusts up a product is formed in metal mold. Moreover, ***** 11-1 to 11-4 for making an ejector pin 10-1 to 10-4 **** is formed in female mold A and Punch B, respectively. On these ejector pins 10-1 to 10-4, and the front face of ***** 11-1 to 11-4, the film 9-1 containing a cluster diamond and 9-2 are formed, respectively.

[0012] Thus, the abrasion resistance of an ejector pin can be raised by forming the film containing a cluster diamond in the front face of the portion related to sliding of an ejector pin.

[0013] In addition, the portion related to [metal mold] sliding has the pilot pin prepared in order to decide the position of a leadframe in addition to ejector pin 10-1 to 10-4, ***** 11-1 - 11-4, the plunger which stuffs a tablet into a pot. Also in these portions, the same effect as the above can be acquired on the front face of the portion related to sliding of a pilot pin by forming the film which contains a cluster diamond also in the surface superiors of a portion related to sliding of a plunger.

[0014] As a film 9 containing a cluster diamond, there are a mixture of nickel and a cluster diamond, a mixture of chromium and a cluster diamond, etc. to the well which fully acquires the above-mentioned effect, it is desirable to make the content of the cluster diamond in a film 9 into several % - about 70% generally As the manufacture method of these films 9, the methods of plating this on a front face including a cluster diamond are, for example in the electrolytic solution. Moreover, when the spherical diameter of a cluster diamond is considered as the thickness and equalization of thickness is considered simultaneously, a certain thing is desirable about 0.1 micrometers or more, and considering the field of c. 00014 the ease of making, about a maximum of 50 micrometers is desirable. In this example, it was set as c. 00012 about 3 micrometers.

[0015] As films other than the above, there is a sintered compact of the metal and cluster diamond which constitute metal mold. a part to form in the film which contains a cluster diamond, for example as the manufacture method of this film -- a cluster diamond -- scattering -- heat and a pressure -- applying -- metal mold -- it can form by so to speak deteriorating a front face Since a binder (binder) is included in order to raise the bonding strength of a cluster diamond and metal mold furthermore, you may make it sinter. Drawing 3 is the comparison view of the endurance of the metal mold of the above-mentioned example, and the conventional metal mold.

[0016] In drawing 3 . I line shows the metal mold concerning an example, and II line shows the conventional metal mold. With the metal mold concerning an example, the poor number became the abbreviation half grade of the conventional metal mold by 300,000-500,000 shots. The poor number here shows the rate, although the semiconductor device became poor according to aggravation of the

thing from which wire deformation, the internal nest, the external nest, etc. appeared greatly, and became poor, and mold releasability. In addition, although the poor number is expressed in drawing 3 by the arbitrary scale, the result with endurance good [the metal mold concerning an example] is obtained from the inclination of the poor number. Moreover, the metal mold of the above-mentioned example can also make small the load at the time of carrying out the ** form of the product (** form load).

[0017] the metal mold with which the film of the usual chrome plating was formed on the front face of for example, a mould cavity -- a ** form load -- $3.0 \times 10^{-3} \text{kg-f/mm}^2$ it is . However, with the metal mold with which the chromium film containing a cluster diamond was formed on the front face of a mould cavity even if it used the same resin for closure, a ** form load is $1.5 \times 10^{-3} \text{kg-f/mm}^2$. It comes to end. In addition, deformation various in the range which is not restricted to the above-mentioned example and does not deviate from the main point is possible for this invention.

[0018]

[Effect of the Invention] the semiconductor device manufacture which was excellent in endurance according to this invention as explained above -- public funds -- type can be offered

[Translation done.]